

51

Int. Cl. 2:

H 05 K 7/20

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 25 03 623 A1

11

# Offenlegungsschrift 25 03 623

21

Aktenzeichen:

P 25 03 623.1-34

22

Anmeldetag:

29. 1. 75

43

Offenlegungstag:

5. 8. 76

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Belüftungseinrichtung für einen elektrischen Schaltschrank

71

Anmelder:

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

72

Erfinder:

Rekow, Heinz-Peter, 8520 Erlangen; Nobach, Uwe, 8521 Poxdorf

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

SIEMENS AKTIENGESellschaft  
Berlin und München

Erlangen, 27. JAN. 1975  
Werner-von-Siemens-Str. 50

Unser Zeichen:  
VPA 75 P 3019 BRD ML/Syr

Belüftungseinrichtung für einen elektrischen Schaltschrank

Die Erfindung bezieht sich auf eine Belüftungseinrichtung für einen elektrischen Schaltschrank, bei der mindestens zwei Ventilatoren für den Schaltschrank vorgesehen sind.

Eine solche Belüftungseinrichtung ist insbesondere für Schaltschränke von Prozeßrechnern bekannt. Hierbei sind die beiden Ventilatoren parallel nebeneinander in einer Wand des Schaltschranks angeordnet. Beim Ausfall eines Ventilators wird ein Teil der Luft über die Öffnung des jeweils ausgefallenen Ventilators in den Innenraum des Schaltschranks gesaugt. Da die beiden Ventilatoren in der Regel dicht nebeneinander angeordnet sind, wird die über die Öffnung des einen Ventilators eintretende Luft von dem anderen Ventilator sofort wieder ausgeblasen und trägt nicht zur Kühlung der in dem Schaltschrank installierten Geräte bei. Abhilfe kann hier durch Jalousien geschaffen werden, welche die Öffnung des jeweils nicht eingeschalteten Ventilators abdecken. Ist der Schaltschrank in einem vom Betriebspersonal überwachten Raum aufgestellt, so kann die Betätigung der Jalousien durch das Betriebspersonal erfolgen. Anderenfalls muß eine automatische Betätigung der Jalousien vorgesehen werden. Eine solche automatische Betätigung der Jalousien ist nicht nur aufwendig, sondern auch störanfällig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Belüftungseinrichtung für einen elektrischen Schaltschrank so auszubilden, daß bei Ausfall eines Ventilators eine ausreichende Belüftung des Schaltschranks gegeben ist, ohne daß eine Abdeckvorrichtung für die Ventilatoren erforderlich ist.

.2.

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt bei einer Belüftungseinrichtung der eingangs beschriebenen Art nach der Erfindung dadurch, daß die Ventilatoren unmittelbar axial hintereinander angeordnet sind, wobei mindestens an einem der Ventilatoren eine elektromagnetisch wirkende Sperreinrichtung vorgesehen ist, durch die dieser Ventilator während des Betriebes des anderen Ventilators blockiert ist und ferner die Sperreinrichtung bei einem Betriebsausfall des anderen Ventilators selbsttätig gelöst wird. Bei der beschriebenen Anordnung der Ventilatoren besteht für die beiden Ventilatoren nur eine einzige Öffnung, so daß ein Nebenweg für die einströmende Luft nicht vorhanden ist. Damit der eine Ventilator während des Betriebes des anderen Ventilators nicht durch den von diesem erzeugten Luftstrom angetrieben wird und damit die Lager dieses Ventilators abgenutzt werden, wird der betreffende Ventilator während des Betriebes des anderen Ventilators blockiert. Da die Sperreinrichtung elektromagnetisch betätigbar ist, kann diese bei einem Betriebsausfall eines Ventilators in einfacher Weise durch ein entsprechendes, vom anderen Ventilator ausgelöstes elektrisches Signal gelöst werden.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist eine einfache Blockierung eines Ventilators dadurch möglich, daß die Sperreinrichtung einen Elektromagneten aufweist, durch den ein in die Bewegungsbahn des Lüfterrades ragendes Sperrglied betätigbar ist. Ein berührungsloses und damit verschleißfreies Blockieren des Ersatzventilators wird dadurch erreicht, daß das Lüfterrad des mit einer Sperreinrichtung versehenen Ventilators aus ferromagnetischem Material besteht und am Umfang der Öffnung für das Lüfterrad zwei Elektromagnete mit entgegengesetzter Polarität dem Lüfterrad gegenüber angeordnet sind, wobei der Bogenabstand der beiden Elektromagnete gleich einem ganzzahligen Vielfachen des Bogens des von zwei Flügeln des Lüfterrades eingeschlossenen Winkels ist. Weiterhin ist es vorteilhaft, daß bei einem Betriebsausfall eines Ventilators zunächst in Meldung erfolgt und bei einem nachfolgenden Ausfall des anderen Ventilators zumindest die in dem Schaltschrank installierten

- 3.

temperaturempfindlichen Geräte selbsttätig abgeschaltet werden. Ein solches selbsttätiges Abschalten von temperaturempfindlichen Geräten ist insb. besondere bei in unbemannten Stationen aufgestellten Schaltschränken von Vorteil, da die Geräte somit vor Zerstörung geschützt werden.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird der Gegenstand der Erfindung nachfolgend näher beschrieben:

Es zeigt

- Fig. 1 einen Teilschnitt eines Schaltschranks mit zwei axial hintereinander angeordneten Ventilatoren,  
Fig. 2 ein elektromagnetisch betätigtes Sperrglied,  
Fig. 3 einen Elektromagneten für berührungslose Blockierung eines Ventilators.

In Fig. 1 sind auf einem Schaltschrank 1 zwei Ventilatoren 2 und 3 axial hintereinander angeordnet. Zu beiden Seiten des einen Ventilators 3 ist eine elektromagnetisch wirkende Sperreinrichtung 4 schematisch angedeutet. In der Ausblasöffnung der Ventilatoren ist ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Überwachungselement für die Überwachung des Luftstromes angeordnet.

Bei der Sperreinrichtung nach Fig. 2 ist mit dem Anker 5 eines durch eine Wicklung 6 erregten Elektromagneten 7 ein Sperrglied 8 verbunden. Das Sperrglied 8 kann beispielsweise aus Hartgummi bestehen. Wird die Wicklung 6 des Elektromagneten 7 an Spannung gelegt, so wird der Anker 5 angezogen und das Sperrglied 8 in die Bewegungsbahn des Lüfterrades des einen Ventilators 3 geschoben. Dieser Ventilator 3 kann somit nicht durch den von dem anderen Ventilator 2 erzeugten Luftstrom angetrieben werden. Dadurch ist ein Verschleiß an den Lagern des einen Ventilators 3 während des Betriebes des anderen Ventilators 2 vermieden. Beim Ausfall des anderen Ventilators 2 wird die Spannung von der Wicklung 6 des Elektromagneten 7 abgeschaltet. Daraufhin wird der

2503623

4.  
Anker 5 durch eine Rückholfeder 9 zurückgeschoben und das Sperrglied 8 gibt den Ventilator 3 frei. Die Einschaltung des Ventilators 3 kann selbsttätig erfolgen.

In Fig. 3 ist eine andere Ausführungsform eines Elektromagneten dargestellt. Dieser Elektromagnet 10 weist wiederum eine Wicklung 11 und einen feststehenden Anker 12 auf. Über einen aus ferromagnetischem Material bestehenden Befestigungsbügel 13 ist der Magnet 10 an dem aus Eisenblech bestehenden Schaltschrank befestigt.

Durch Anordnung zweier solcher Magnete am Umfang der Öffnung für die Ventilatoren ist eine berührungslose Blockierung des Lüfterrades des einen Ventilators möglich, wenn dieses aus einem ferromagnetischen Material besteht. Der Bogenabstand der beiden am Umfang der Öffnung angeordneten Elektromagnete muß dabei einem ganzzahligen Vielfachen des Bogens des von zwei Flügeln des Lüfterrades eingeschlossenen Winkels entsprechen. Bei einer solchen Anordnung der Elektromagnete 10 steht jeweils ein Flügel des Lüfterrades den Elektromagneten gegenüber, so daß sich ein günstiger Rückschlußweg für die magnetischen Feldlinien der Elektromagnete und damit eine ausreichende Rastkraft zur Blockierung des Lüfterrades ergibt. Das Ein- und Ausschalten der Elektromagnete 10 kann wiederum selbsttätig in Abhängigkeit vom Ausfall bzw. beim Einschalten des anderen Ventilators erfolgen.

Als Überwachungselement kann in dem Luftstrom ein temperaturabhängiger Widerstand angeordnet werden, der elektrisch beheizt und durch den Luftstrom gekühlt wird. Bei Ausfall eines Ventilators wird der temperaturabhängige Widerstand nicht mehr gekühlt und löst damit ein Schaltsignal für die Einschaltung des anderen Ventilators aus.

4 Patentansprüche  
3 Figuren

609832/0401

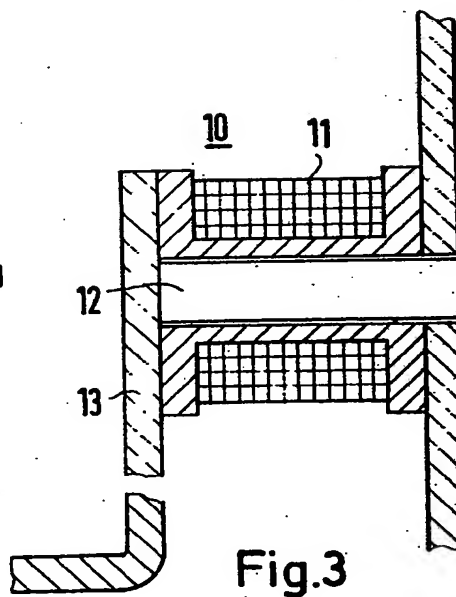
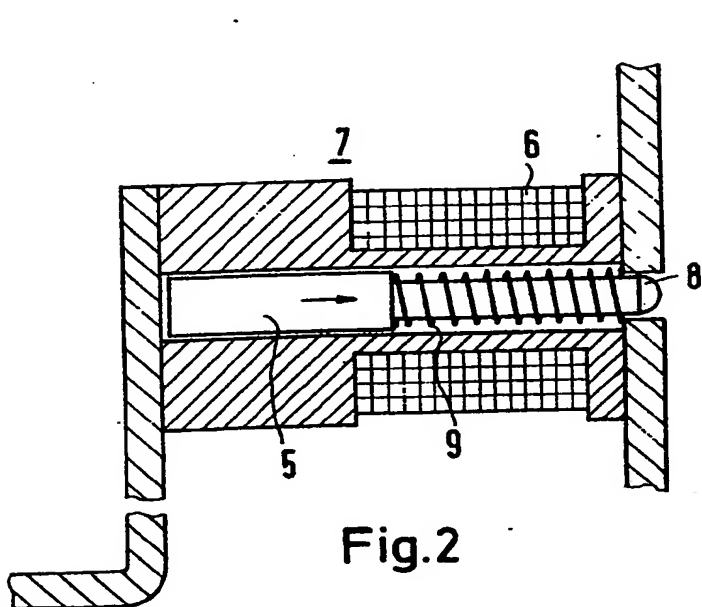
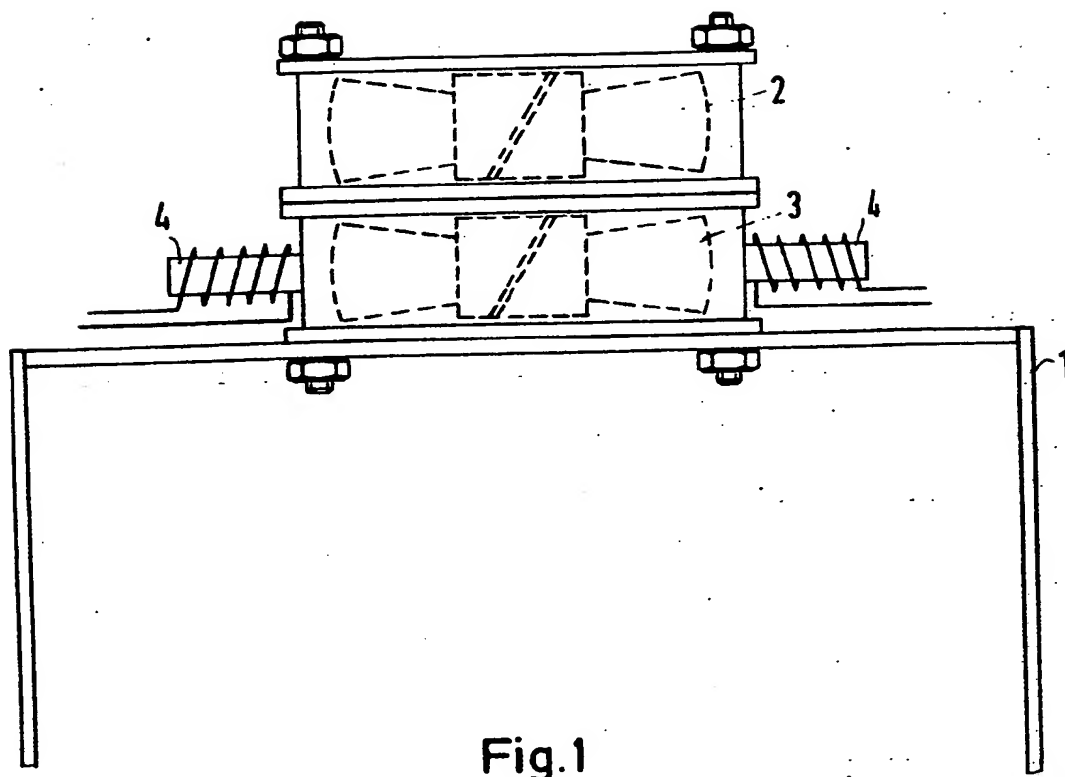
2503623

Patentansprüche

. 5 .

1. Belüftungseinrichtung für einen elektrischen Schaltschrank, bei der mindestens zwei Ventilatoren für den Schaltschrank vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilatoren (2, 3) unmittelbar axial hintereinander angeordnet sind, wobei mindestens an einem der Ventilatoren (3) eine elektromagnetisch wirkende Sperr-einrichtung (4) vorgesehen ist, durch die dieser Ventilator (3) während des Betriebes des anderen Ventilators (2) blockiert ist und ferner die Sperreinrichtung (4) bei einem Betriebsausfall des anderen Ventilators (2) selbsttätig gelöst wird.
2. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperreinrichtung einen Elektromagneten (7) aufweist, durch den ein in die Bewegungsbahn des Lüfterrades ragendes Sperrglied (8) betätigbar ist.
3. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lüfterrad des mit einer Sperreinrichtung versehenen Ventilators (3) aus ferromagnetischem Material besteht und am Umfang der Öffnung für das Lüfterrad zwei Elektromagnete (10) mit entgegengesetzter Polarität dem Lüfterrad gegenüber angeordnet sind, wobei der Bogenabstand der beiden Elektromagnete gleich einem ganzzahligen Vielfachen des Bogens des von zwei Flügeln des Lüfterrades eingeschlossenen Winkels ist.
4. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Betriebsausfall eines Ventilators (2) zunächst eine Meldung erfolgt und bei einem nachfolgenden Ausfall des anderen Ventilators (3) zumindest die in dem Schaltschrank (1) installierten temperaturempfindlichen Geräte selbsttätig abgeschaltet werden.

609832/0401



609832/0401

H05K

7-20

AT:29.01.1975

OT:05.08.1976

6  
Leerseite